

***PENAMBAHAN EKSTRAK TOMAT (*Solanum lycopersicum* L.)  
PADA MEDIUM MURASHIGE AND SKOOG (MS) TERHADAP  
PERTUMBUHAN EKSPLAN KENTANG (*Solanum tuberosum*  
L.) KULTIVAR GRANOLA SECARA IN VITRO***

***Giving Of Tomato Extract (*Solanum lycopersicum* L.) On  
Murashige And Skoog (MS) Medium On The Growth Of Potato  
Explants (*Solanum tuberosum* L.) Granola Cultivar In Vitro***

**Lili Mahmudah\*, Endang Nurcahyani, Bambang Irawan, Yulianty**

Jurusan Biologi – Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung  
Jln. Soemantri Brodjonegoro No. 1 Bandar Lampung 35145

E-mail: [endang\\_nurcahyani@yahoo.com](mailto:endang_nurcahyani@yahoo.com)

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui berbagai konsentrasi ekstrak tomat yang berpengaruh terhadap pertumbuhan eksplan kentang (*Solanum tuberosum* L.) kultivar granola pada medium *Murashige and Skoog* (MS). Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan 5 taraf konsentrasi ekstrak tomat yaitu 0% v/v, 4% v/v, 8% v/v, 12% v/v, dan 16% v/v. Penelitian ini dilakukan dengan 5 ulangan sehingga total botol yang digunakan berjumlah 25 botol. Data yang diperoleh dihomogenkan menggunakan Uji Levenekemudian dilakukan uji anara pada taraf 5% dan jika signifikan maka dilakukan uji lanjut dengan Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan penambahan ekstrak tomat tidak berpengaruh nyata pada tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah tunas namun, sedangkan penambahan esktrak tomat berpengaruh nyata terhadap kandungan klorofil a, b dan total.

**Kata kunci:** Ekstrak Tomat, *In vitro*, *Solanum tuberosum* L., Pertumbuhan.

## ABSTRACT

*This research to find out the optimum concentration of tomato extract on the growth of potato explants (*Solanum tuberosum* L.) of cultivar granola in murashigeandskoog. The research uses a completely randomized design (CRD) with 5 levels of tomato extract: 0% v/v, 4% v/v, 8% v/v, and 16% v/v. each treatment was repeated 5 times, so the total bottle used is 25 bottles. Data obtained then in Levene test, then carried analysis of variance test at the 5% real level. And if this data was significant then future tested by test BNT 5% real level. The result of this research indicate that tomato extract treatment had not significant effect on plant height, the amount of leaves and the amount of shoots, whereas giving of tomato extract has a significant effect on the content of chlorophyll a, b and total.*

**Keyword :** *Tomato Extract, In vitro, Solanum tuberosum L., Growth.*

## PENDAHULUAN

Kentang (*Solanum tuberosum* L.) merupakan salah satu sayuran yang mengandung karbohidrat, mineral, vitamin yang cukup banyak dan memiliki nilai ekonomi tinggi di Indonesia. Menurut Badan Pusat Statistik (2014) tercatat bahwa kentang kultivar granola mengalami kenaikan produksi yang tinggi dan merupakan kultivar unggulan. Namun tingginya kebutuhan jumlah kentang di masyarakat tidak seimbang dengan jumlah produktivitas kentang di Indonesia. Jumlah produktivitas kentang di Indonesia masih terbilang rendah karena terbatasnya benih kentang dan terjadinya degenerasi bibit Indonesia masih terbilang rendah karena terbatasnya benih kentang dan terjadinya degenerasi bibit (penurunan kualitas bibit) yang mengakibatkan produksi kentang baik kuantitas maupun kualitas yang rendah dan ketersediaannya belum mampu memenuhi kebutuhan masyarakat.

Faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman kentang antara lain suhu, kelembapan udara, intensitas cahaya, dan ketinggian lahan. Oleh karena itu, diperlukan perbanyakan bibit unggul yang adaptif untuk menanggulangi kelemahan pertanian kentang (Wulandari dkk., 2014; Kadarisman, 2011). Perbanyakan kentang menjadi salah satu hal penting untuk meningkatkan pendapatan masyarakat. Untuk memenuhi kebutuhan bibit kentang di Indonesia yang tinggi, salah satu caranya mengimpor. Melihat adanya permasalahan tersebut, perlu adanya pengembangan untuk teknik perbanyakan benih kentang yaitu dengan menggunakan teknik kultur *in vitro* sehingga dapat menghasilkan dalam jumlah banyak dan dalam waktu cepat. Kultur *in vitro* merupakan teknik perbanyakan yaitu dengan mengisolasi bagian tanaman tersebut yaitu daun, batang, kalus dan menumbuhkannya kedalam medium buatan yang kaya nutrisi. Berkembangnya teknik kultur jaringan merupakan salah satu cara dalam mendapatkan tanaman dengan kualitas tinggi, bebas terhadap organisme merugikan dalam jumlah massal, terkhusus pada tanaman diperbanyak secara vegetatif (Kaur dkk., 2015).

Menurut Nugroho (2001) kultur *in vitro* akan berhasil apabila syarat-syarat terpenuhi, yaitu pemilihan eksplan yang baik, penggunaan medium yang cocok, dan keadaan lingkungan yang aseptik. Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) adalah suatu zat yang diberikan kedalam medium tanam yang mempengaruhi hasil multiplikasi yang dilakukan. Menurut Nuryanah (2004) secara sederhana ZPT dapat diartikan sebagai senyawa yang mempengaruhi proses fisiologi tanaman, pengaruhnya dapat

mendorong dan menghambat proses fisiologi tanaman. Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) yang biasa dipakai untuk menginduksi pertumbuhan salah satunya yaitu ekstrak tomat.

Pemanfaatan ekstrak tomat sebagai ZPT alami juga pernah dilakukan dalam penelitian sebelumnya, menurut Barroroh dan Aiman (2005) bahwa penambahan ekstrak tomat masak dengan berbagai konsentrasi dapat memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan yang lebih baik, terlihat pada tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah akar dan bobot planlet kering anggrek *Cattleya* dan penambahan ekstrak tomat dengan konsentrasi 100 g/l pada medium MS memberikan pertumbuhan planlet *Cattleya* lebih baik daripada perlakuan lain.

Berdasarkan penelitian tersebut maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak tomat mampu menggantikan peran ZPT sintetik yang berpengaruh pada pertumbuhan tanaman kentang. Oleh karena itu, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penggunaan ekstrak tomat terhadap pertumbuhan tanaman kentang kultivar granola secara *in vitro* pada medium *Murashige and Skoog* (MS). Penelitian ini bertujuan mengetahui respon pertumbuhan eksplan kentang (*Solanum tuberosum* L.) kultivar granola setelah diberikan tambahan berbagai konsentrasi ekstrak tomat pada medium *Murashige and Skoog* (MS) dan mengetahui konsentrasi ekstrak tomat yang optimum pada pertumbuhan tanaman kentang kultivar granola secara *in vitro*.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan November 2018 sampai bulan Desember 2018 di Laboratorium Botani (ruang penelitian *in vitro*), Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung.

Alat-alat yang digunakan meliputi Autoklaf, *Laminar Air Flow* (LAF) merk ESCO, pinset, scalpel, mata pisau scalpel, Erlenmeyer berukuran 50 ml, cawan petri berdiameter 10cm, corong. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : Planlet kentang (*Solanum tuberosum* L.) kultivar granola berumur 1 bulan yang diperoleh dari Bibit Kentang Bersertifikat Pangalengan, akuades, sukrosa, agar, tisu dan bahan kimia medium *Murashige and Skoog* (MS) “use ready” dan alkohol 96%, ekstrak tomat.

Metode Penelitian disusun dengan pola dasar Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 1 faktor yaitu ekstrak tomat dengan lima taraf konsentrasi, yaitu 0% v/v, 4% v/v, 8%, 12% v/v, 16% v/v. Penelitian ini dilakukan dengan 5 ulangan sehingga total botol yang digunakan berjumlah 25 botol.

### **Pelaksanaan**

Buah tomat yang sudah dicuci bersih dipotong-potong dan ditimbang sebanyak 100 gram dan ditambahkan 100 ml aquadest sehingga memiliki perbandingan 1:1, kemudian diblender sampai halus. Ekstrak tomat dituang ke dalam erlenmeyer selanjutnya disaring menggunakan kertas saring Whatman no. 1 sehingga diperoleh larutan stok ekstrak tomat dengan konsentrasi 100%. Untuk memperoleh konsentrasi masing-masing ekstrak tomat dalam perlakuan perlu dilakukan pengenceran.

Medium yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Murashige and Skoog* (MS) “use ready”. Untuk pembuatan medium 1 L dibutuhkan MS “use ready” sebanyak 4,43 gram. Untuk memudahkan pembuatan medium dengan lima taraf konsentrasi yang berbeda maka, 4,43gram/L. MS “use ready” tersebut dibagi menjadi lima bagian sehingga menjadi 0,886 g/ 200ml. selanjutnya dicampurkan dengan gula 30 g/L yang sudah dibagi lima bagian menjadi 6 g/ 200 ml kemudian ditambahkan akuades secukupnya, selanjutnya dilarutkan kedalam *beaker glass* dengan menggunakan *magnetic stirrer* dan diletakkan diatas *hotplate*. Kemudian medium tersebut ditambahkan akuades ± 100ml dan ditambahkan larutan stok ekstrak tomat sebanyak 100 ml,

kemudian dimasukkan kedalam panci dan diukur PH-nya sampai 5,7 (jika medium terlalu basa maka tambahkan HCl 1 N, namun jika medium terlalu asam maka tambahkan KOH 1 N). Agar 4 g/L dimasukkan kedalam panci (diaduk) dan masak hingga medium mendidih. Selanjutnya, medium dituangkan kedalam botol kultur yang sudah disiapkan dengan takaran 200 ml untuk 7-8 botol kultur. Sterilisasi medium dengan menggunakan *autoclave* pada tekanan 17,5 psi, temperature 121°C selama 15 menit.

Eksplan berasal dari tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.) kultivar granola. Planlet kentang tersebut kemudian di potong dengan pengambilan 2 buku. Kemudian eksplan ditanam pada medium tanam dengan beberapa perlakuan dan masing-masing botol berisi 2eksplan tanaman kentang.

### Pengamatan

Pengamatan pertumbuhan eksplan dilakukan setiap 3 hari sekali selama 2 minggu setelah penanaman. Parameter yang diamati dan diukur dalam penelitian ini terdiri dari tinggi planlet, jumlah daun dan jumlah tunas.

Data yang diperoleh dari pertumbuhan planlet kentang (*Solanum tuberosum* L.) kultivar granola selama perlakuan dengan ekstrak tomat (*Solanum lycopersicum* L.) dihomogenkan menggunakan uji Levene. Kemudian data dianalisis ragam (ANARA) atau ANOVA. Dilanjutkan dengan uji BNT pada taraf 5% jika terdapat beda nyata antar perlakuan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan rata-rata tinggi planlet, jumlah daun dan jumlah tunas pada planlet kentang (*Solanum tuberosum* L.) setelah diberi perlakuan ekstrak tomat (*Solanum lycopersicum* L.) selama 2 minggu. Sebagaimana dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 1.** Rerata Tinggi Planlet Kentang (*Solanum tuberosum* L.) kultivar granola selama 2 MST

Konsentrasi Ekstrak Tomat	Tinggi Tanaman (cm)
0%	5,20±0,40
4%	4,81±0,37
8%	4,29±0,24
12%	4,06±0,25
16%	3,65±0,21

#### Keterangan :

Tinggi total =  $\bar{y} \pm SE$

$\bar{y}$  = Rata-rata tinggi tanaman

SE = standar error

Berdasarkan analisis ragam taraf 5% menunjukkan bahwa penambahan ekstrak tomat kedalam medium *Murashige and Skoog* tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi planlet kentang (*Solanum tuberosum* L.). Berdasarkan tabel 5. menunjukkan bahwa konsentrasi 0% (kontrol) memiliki nilai rata-rata tertinggi dibandingkan medium *Murashige and Skoog* yang diberikan penambahan ekstrak tomat (*Solanum lycopersicum* L.) yaitu 5,2 cm.

Pada penelitian ini penggunaan medium *Murashige and Skoog* tanpa penambahan ekstrak tomat terlihat lebih optimum dalam memacu pertumbuhan tinggi planlet kentang (*Solanum*

*lycopersicum L.*). Hal ini diduga karena adanya kandungan asam *Caumarinat* yang terkandung pada buah tomat, yang merupakan suatu zat penghambat yang dapat memperpendek ruas batang. Pertumbuhan merupakan peningkatan jumlah sel dan pembesaran sel, yang dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti zat pengatur tumbuh dan cahaya (Gardner dkk., 1991). Penambahan ZPT pada konsentrasi yang terlalu tinggi atau terlalu rendah dapat menghambat pertumbuhan sehingga diperlukan konsentrasi ZPT yang tepat agar tanaman dapat tumbuh dengan baik (Lakitan, 1996).

Medium MS (*Murashige and Skoog*) mengandung beberapa nutrisi yaitu seperti gula atau sukrosa. Konsentrasi sukrosa yang terkandung dalam medium memberikan pengaruh nyata dalam pertambahan tinggi planlet. Menurut Zulkarnain (2009) juga menyatakan, penambahan zat pengatur tumbuh yang tidak sesuai cenderung menyebabkan terhambatnya morfogenesis tumbuhan.

**Table 2.** Rerata Jumlah Daun planlet Kentang (*Solanum tuberosum L.*) kultivar granola selama 2 MST

Konsentrasi Ekstrak Tomat	Jumlah Daun (helai)
0%	9,2±2,22
4%	7,8±0,55
8%	9,2±1,39
12%	8,2±0,65
16%	7,6±0,67

**Keterangan :**

Tinggi total =  $\bar{y} \pm SE$

$\bar{y}$  = Rata-rata jumlah daun

SE = standar error

Angka yang diikuti oleh huruf tidak sama berbeda nyata pada taraf 5%

Berdasarkan hasil rata-rata jumlah daun menunjukkan bahwa penambahan ekstrak tomat dengan konsentrasi 8% v/v memiliki nilai rata-rata tertinggi dibandingkan dengan perlakuan konsentrasi lainnya (4% v/v, 12% v/v, 16% v/v). Namun nilai rata-rata yang diperoleh 8% v/v sama dengan nilai rata-rata kontrol. Hal ini diduga karena pada konsentrasi 0% mengandung nutrisi yang sudah memenuhi kebutuhan planlet kentang (*Solanum tuberosum L.*) kultivar granola dalam pembentukan daun. Pada konsentrasi 8% v/v diduga memiliki kandungan zat pengatur tumbuh endogen dan eksogen yang seimbang sehingga memberikan pengaruh yang sama terhadap jumlah daun. Pada konsentrasi 4% v/v diduga tidak seimbang zat pengatur tumbuh endogen eksplan kentang dan zat pengatur tumbuh eksogen ekstrak tomat. Sedangkan pada konsentrasi 16% v/v diduga memiliki kandungan zat pengatur tumbuh eksogen dari ekstrak tomat yang berlebih sehingga penambahan jumlah daun terhambat.

Hormon eksogen yang ditambahkan ke dalam media akan mengubah keseimbangan zat pengatur tumbuh dalam sel tanaman. Menurut Basri dan Muslimin (2001) menyatakan bahwa efektifitas sitokinin maupun auksin eksogen bergantung pada konsentrasi zpt endogen yang ada pada jaringan tanaman. Menurut Lakitan (1996), penambahan sitokinin eksogen secara berlebih dapat menyebabkan konsentrasi sitokinin menjadi supra optimum sehingga menghambat proses pembelahan sel. Sedangkan Hendaryono dan Wijayani (1994), auksin pada kadar yang tinggi lebih bersifat menghambat dibandingkan merangsang pertumbuhan jumlah daun.

**Table 3.** Rerata Jumlah Tunas planlet *Solanum tuberosum* L kultivar granola selama 2 MST

Konsentrasi Ekstrak Tomat	Jumlah Tunas
0%	1,2±0,65
4%	1,6±0,27
8%	2,4±0,67
12%	2,0±0,50
16%	1,8±0,42

**Keterangan :**

**Tinggi total =  $\bar{y} \pm SE$**

**$\bar{y}$  = Rata-rata jumlah tunas**

**SE = standar error**

**Angka yang diikuti oleh huruf tidak sama berbeda nyata pada taraf 5%**

Hasil analisis ragam taraf 5% menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak tomat 8% mampu merangsang pertumbuhan tunas tercepat dengan rerata waktu muncul tunas yaitu 2,4. Hal ini diduga penambahan konsentrasi ekstrak tomat 8% sudah mencapai konsentrasi yang optimum pada penambahan jumlah tunas. Namun, pada konsentrasi 12% v/v dan 16% v/v diduga kadar kandungan ekstrak tomat menghambat dalam penambahan jumlah tunas.

Hal ini dijelaskan menurut Andaryani (2010) pertumbuhan tunas ditentukan oleh zat pengatur tumbuh eksogen yang diberikan kedalam media dan perimbangan dengan zat pengatur tumbuh endogen yang terkandung pada eksplan. Apabila kandungan auksin dan sitokinin tidak mencapai perimbangan maka perlakuan tersebut tidak berpengaruh dalam pertumbuhan tunas. Menurut Zulkarnain (2009) penambahan zat pengatur tumbuh yang tidak sesuai kadar konsentrasi cenderung menyebabkan terhambatnya pertumbuhan tunas.

Menurut Mulyono (2010) mengatakan bahwa ekstrak tomat mengandung auksin yang berperan dalam pembentukan sel primordial tunas yang menyebabkan terjadinya pemanjangan sel. Hormon eksogen yang ditambah ke dalam media akan mengubah keseimbangan ZPT dalam sel. Zat pengatur tumbuh eksogen diberikan guna memberikan perimbangan terhadap hormon endogen agar mampu mempengaruhi respon fisiologis sebagai pendorong pembelahan dan perpanjangan sel saat multiplikasi tunas dan morfogenesis tunas (Kasutjaningati dkk., 2011).

Menurut George & Sherrington (1984) bahwa sitokinin alami yang terkandung didalam eksplan berinteraksi dengan auksin eksogen sehingga dapat merangsang eksplan untuk membentuk tunas. Sitokinin dan auksin bekerja sama untuk memacu pembelahan sel dan mempengaruhi diferensiasi sel (Arnita, 2008).

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa penambahan berbagai konsentrasi ekstrak tomat pada medium MS tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi, jumlah daun dan jumlah tunas namun berpengaruh nyata pada kandungan klorofil a, b dan total planlet kentang (*Solanum tuberosum* L.) kultivar granola.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Wonosobo. 2014. *Wonosobo dalam Angka 2010-2014*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Wonosobo, Wonosobo.[diakses pada tanggal 18 Oktober 2018].
- Barroroh, U., dan U. Aiman. 2005. *Pengaruh Macam dan Konsentrasi Ekstrak Tomat Terhadap*
- Kaur C. S, N. Kaur and A. Kaur. 2015. *Effect of Growth Regulators on Micropropagation of Potato Cultivars Manpre Kaur, Rabinder*. African Journal of Crop Science. 3 (5) :162-164.
- Nugroho, A. dan Sugito, H. 2006. *Pedoman Pelaksanaan Teknik Kultur Jaringan*. Penebar swadaya. Jakarta.
- Nuryanah. 2004. *Pengaruh NAA, GA3 dan Ethepon Terhadap Ekspresi Seks Pepaya (Carica Papaya L.)*. Skripsi. Departemen budidaya pertanian. Fakultas pertanian. IPB.
- Wulandari A., Suwasono H., dan Agus S. 2014. *Penggunaan Bobot Umbi Pada Peningkatan Hasil Tanaman Kentang (Solanum Tuberosum L.) G3 dan G4 Varietas Granola*. J. Prod. Tan (2)1: 65-72.

